

## 2.14.4. その他の活動

### ○岩手県立大学卒業式のインターネット中継

本研究室では、地域社会への情報発信の一環として、県立大学の卒業式のインターネット放送を行っている。本年度は、村山研究室の学部生が卒業研究として提案・実装した放送システムのプロトタイプを用いた。

利用した提案システムは、通信トラフィックを抑えつつ、視聴者の満足度を向上させることができるものである。提案システムでは、図 1 のように通信トラフィックを抑えるため、動画を低ビットレートで配信する。視聴者の満足度を向上させるため、視聴者が特に見たい場面の高解像度・高画質の静止画を任意のタイミングで提供する。高品質な静止画を、視聴者が要求したタイミングで提供することで、低ビットレートの動画であっても視聴者の満足度を向上させることができると考えられる。また、静止画は動画と比べて容量が小さいため、通信トラフィックの増加を抑えることもできる。

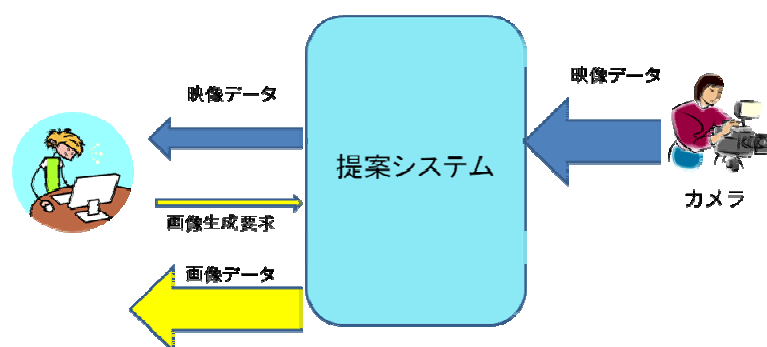


図 1: 卒業式に利用した放送システムの利用モデル

システム実装には、Flash を用いた。プロトタイプシステムは、図 1 のように映像配信サーバ、カメラからの入力をエンコードする PC(以下、エンコード機器)、ユーザからの画像生成要求で画像の生成を行い保存するサーバ(以下、画像生成サーバ)から構成される。画像生成サーバにおいて画像を生成する時、高い負荷がかかる。短時間に複数の画像生成要求がくると画像生成サーバは負荷に耐えきれない。そのため、連続した画像生成要求が行えないように 8 秒の時間間隔を設けている。

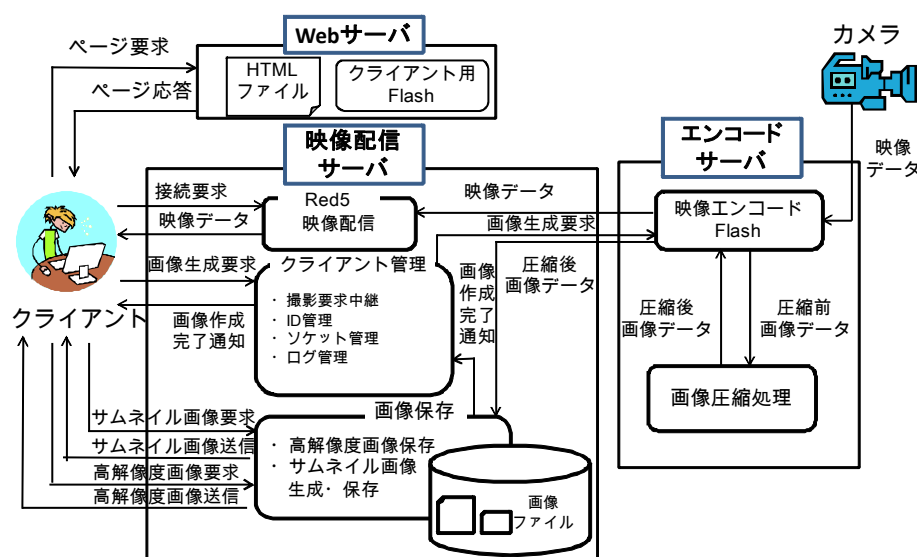


図 2: 提案システムのシステム構成図

視聴者の満足度が向上するかを事前評価するため、本学の学生 13 人の学生を対象に提案システムを利用してもら

った。被験者には約 5 分間システムを使ってもらい、その後使いやすさに関するアンケートに記入してもらった。全ユーザ平均で約 1.6 回/分の画像生成を行っていた。その結果、提案システムにより過半数の満足度を向上できたことがわかった。さらに、提案システムの画像生成要求に関する負荷テストを行った。1 分間に送信する画像生成要求を増やしていった時に、画像生成が正常に行われなかった確率を求めた。その結果、100 回/分までは正常に画像生成ができた。8 秒の時間間隔制限の設置、ユーザ評価で画像生成要求は平均 1.6 回/分であったことから、本プロトタイプシステムは約 13~60 人の比較的小規模な放送で利用できることがわかった。

卒業式のインターネット放送では、会場であるアイーナに 100Mbps の光回線を敷いた。会場にはカメラとエンコードサーバを設置し、インターネット回線を介して大学にある映像配信サーバに映像と静止画像を送信した。視聴者は映像配信サーバに接続して卒業式のインターネット放送を閲覧できる構成とした。卒業式のインターネット放送の様子を図 3 に示す。放送の結果、関係者を除いた合計アクセス人数は 75 人、最大同時アクセス人数は 22 人で、178 回の画像生成要求があった。記念写真撮影としての側面もあったためか、高い画像生成要求数を記録し、視聴者が特に見たい場面の高解像度・高画質の静止画を任意のタイミングで提供する機能の実用性が確認できた。画像生成要求は、学位記授与の場面や合唱の場面等、卒業式の見せ場に集中して発生することがわかった。また、画像生成要求が集中した時間帯では、サーバに高い負荷がかかっていることが確認され、次年度以降のインターネット放送ではシステムの改善が必要であることがわかった。

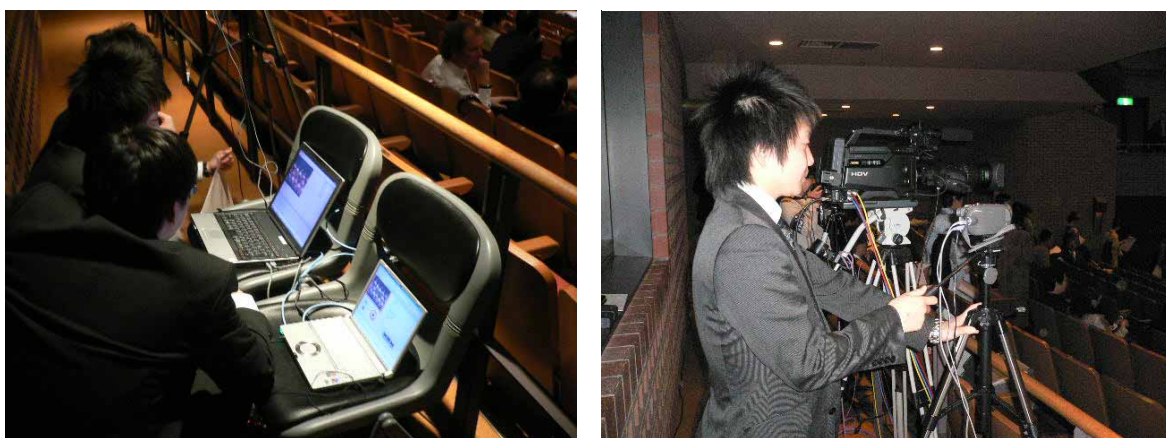


図 3：卒業式のインターネット放送の様子